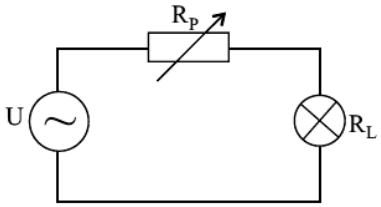
Física

Eletrodinâmica - Potência e Energia Elétrica - Dissipada em Resistor [Difícil]

01 - (Anhembi Morumbi SP)

A figura mostra um circuito formado por um resistor de resistência variável, chamado potenciômetro, associado em série com uma lâmpada. Alterando-se o valor da resistência do potenciômetro, controla-se o brilho da lâmpada.



Quando a lâmpada dissipa uma potência igual a P, a resistência do potenciômetro tem valor R_1. Supondo que a resistência R_L da lâmpada não dependa da diferença de potencial entre seus terminais, o valor da resistência R_P do potenciômetro para que a lâmpada dissipe a potência $\frac{P}{4}$ é igual a

a) $2R_1$.

b) $4R_1$.

c) $2R_1 + R_L$.

d) $R_1 + R_L$.

e) $4R_1 + 2R_L$.

02 - (UFJF MG)

Uma lâmpada é fabricada para dissipar a potência de **100W** quando alimentada com a ddp de **120V**. Se a lâmpada for ligada numa ddp de **127 V**, então:

a) a potência dissipada aumentará cerca de 12%;

b) a corrente que a percorre não mudará;

c) a sua resistência elétrica diminuirá cerca de 18%;

d) a corrente que a percorre diminuirá, mantendo a potência inalterada.

03 - (UNESP)

Dentre as medidas de emergência para contenção do consumo de energia elétrica, o governo cogitou reduzir de 5% o valor atual da tensão da rede. Considerando que, para uma alteração dessa ordem, a resistência de uma lâmpada de filamento pode ser considerada constante, determine a porcentagem de redução que esta providência traria

a) no valor da corrente que passa pela lâmpada e

b) no valor da potência dissipada pela lâmpada.

04 - (FMTM MG)

Um fio de cobre com 150 m de comprimento e área da secção transversal igual a 5×10^{-2} cm^2 é conectado aos terminais de uma bateria de 12 V. A quantidade de calor produzida pelo fio em um segundo será, em watts, aproximadamente igual a

Dado: $\rho_{cobre} = 1{,}7 \times 10^{-8}\ \Omega \cdot m$

a) 365.

b) 282.

c) 237.

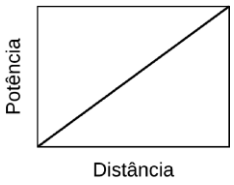
d) 193.

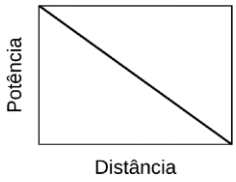
e) 154.

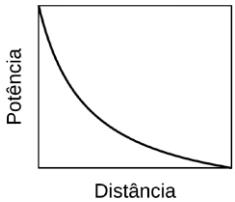
05 - (UFG GO)

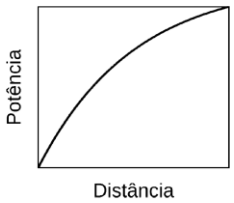
As usinas eólicas transformam a energia renovável dos ventos, que são regulares em alto-mar. Para a transmissão dessa energia, verifica-se que a distância da usina ao centro consumidor é uma variável relevante, pois limita a eficiência. Considere que o centro consumidor possui uma resistência fixa e a rede de transmissão é feita por fios convencionais.

A potência dissipada nessa rede em função da distância é representada pelo seguinte gráfico:

a)


b)


c)


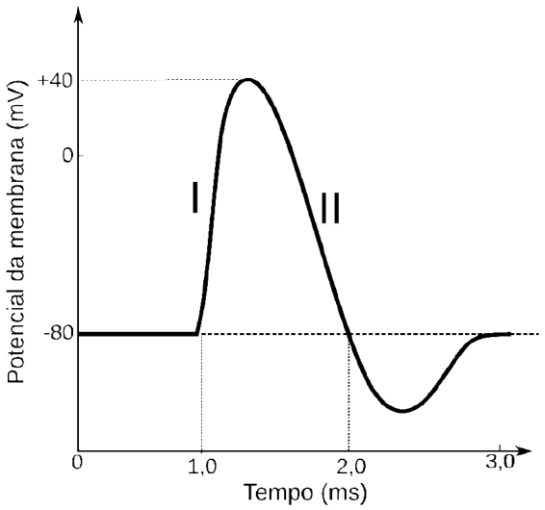
d)


e)

06 - (UFG GO)

O transporte ativo de íons por meio de bombas de sódio-potássio presentes nas membranas celulares desempenha uma função vital para manutenção do potencial de repouso das células.

Essas bombas também estão ativas durante o potencial de ação. Na propagação de um potencial de ação de um neurônio, que possui cerca de 10^6 dessas bombas e potencial de repouso de –80 mV, cada bomba transporta cerca 190 íons de sódio (Na^+) e 140 íons de potássio (K^+) a cada 1,0 ms. O gráfico a seguir apresenta o potencial elétrico da membrana de uma fibra nervosa, durante um potencial de ação, que parte do potencial de repouso.



Considere que a diferença de potencial efetiva média através da membrana, entre os processos **I** e **II**, é de 60 mV. Diante do exposto, a potência elétrica média das bombas em um neurônio e os processos **I** e **II** são, respectivamente,

Dados: $e = 1{,}6 \times 10^{-19}$ C

a) $4{,}8 \times 10^{-10}$ W, despolarização da membrana com entrada de Na^+ e repolarização com saída de K^+.

b) $4{,}8 \times 10^{-10}$ W, despolarização da membrana com saída de K^+ e repolarização com entrada de Na^+.

c) $9{,}6 \times 10^{-11}$ W, repolarização da membrana com entrada de K^+ e despolarização com saída de Na^+.

d) $3{,}1 \times 10^{-15}$ W, ativação do potencial de ação com difusão de Na^+ e do potencial de repouso pela entrada de K^+.

e) $3{,}1 \times 10^{-15}$ W, polarização da membrana com entrada de K^+ e despolarização com saída de Na^+.

07 - (UFAL)

Um aprendiz de eletricista pretende reduzir a conta de energia da sua residência. Sabendo que o chuveiro elétrico é o equipamento com maior consumo de sua casa, qual das opções a seguir deveria ser seguida pelo eletricista para alcançar o seu objetivo? (Suponha que seja usada a mesma ddp.)

a) Duplicar o comprimento do fio metálico que compõe a resistência do chuveiro, mantendo o tempo de uso do equipamento.

b) Reduzir pela metade o comprimento do fio metálico que compõe a resistência do chuveiro, mantendo o tempo de uso do equipamento.

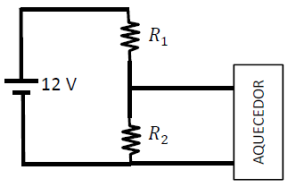
c) Trocar a resistência do chuveiro por outra constituída de um fio metálico mais espesso, do mesmo material e de comprimento menor.

d) Trocar a resistência do chuveiro por outra constituída de um material de resistividade elétrica menor.

e) Trocar a resistência do chuveiro por outra constituída de um fio metálico mais espesso, do mesmo material e de mesmo comprimento.

08 - (UECE)

Um aquecedor elétrico tem potência de 12 W e, de acordo com o fabricante, deve ser ligado a uma tensão de 6 V. O equipamento consiste de uma bolsa com isolamento térmico e uma resistência ôhmica para gerar calor por efeito Joule. Para ligá-lo em uma bateria automotiva de 12 V, faz-se um arranjo conhecido como divisor de tensão, conforme a figura a seguir.



As resistências R_1 e R_2 devem ser escolhidas de modo que o aquecedor funcione conforme as especificações do fabricante. Assim, a escolha dos resistores deve ser tal que

a) $R_2 < R_1$ e $R_1 < 3\Omega$.

b) $R_2 < R_1$ e $R_1 > 3\Omega$.

c) $R_2 = R_1$ e $R_1 > 3\Omega$.

d) $R_2 > R_1$ e $R_1 < 3\Omega$.

09 - (ENEM)

A instalação elétrica de uma casa envolve várias etapas, desde a alocação dos dispositivos, instrumentos e aparelhos elétricos, até a escolha dos materiais que a compõem, passando pelo dimensionamento da potência requerida, da fiação necessária, dos eletrodutos*, entre outras.

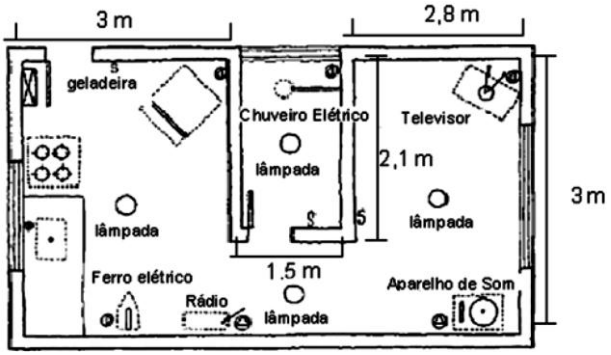
Para cada aparelho elétrico existe um valor de potência associado. Valores típicos de potências para alguns aparelhos elétricos são apresentados no quadro seguinte:

Aparelhos	Potência (W)
Aparelho de som	120
Chuveiro elétrico	3.000
Ferro elétrico	500
Televisor	200
Geladeira	200
Rádio	50

*Eletrodutos são condutos por onde passa a fiação de uma instalação elétrica, com a finalidade de protegê-la.

A escolha das lâmpadas é essencial para obtenção de uma boa iluminação. A potência da lâmpada deverá estar de acordo com o tamanho do cômodo a ser iluminado. O quadro a seguir mostra a relação entre as áreas dos cômodos (em m^2) e as potências das lâmpadas (em W), e foi utilizado como referência para o primeiro pavimento de uma residência.

Área do Cômodo (m^2)	Potência da Lâmpada (W)		
	Sala/copa /cozinha	Quarto, varanda e corredor	Banheiro
Até 6,0	60	60	60
6,0 a 7,5	100	100	60
7,5 a 10,5	100	100	100



Obs.: Para efeitos dos cálculos das áreas, as paredes são desconsideradas.

Considerando a planta baixa fornecida, com todos os aparelhos em funcionamento, a potência total, em watts, será de

a) 4.070.

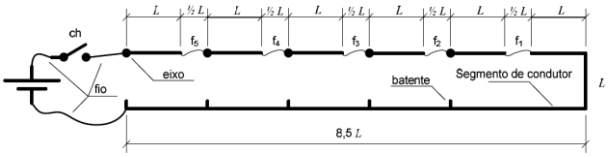
b) 4.270.

c) 4.320.

d) 4.390.

e) 4.470.

10 - (IME RJ)



Um circuito é alimentado por uma bateria através de uma chave temporizada ch que após o seu fechamento, abrir-se-á depois de transcorrido um período de tempo igual a T. Esse circuito é formado por segmentos de condutores com a mesma seção, mesma resistividade e comprimentos indicados na figura. Também estão inseridos cinco fusíveis f_1 a f_5, que têm a função de manter a continuidade do fluxo de corrente e de manter os segmentos conectados. Sempre que um dos fusíveis queimar, o segmento imediatamente à esquerda vai girar no sentido horário, fechando o contato, através de um batente, após decorridos T/4. Sabe-se que cada fusível necessita de T/4 para se romper diante de uma corrente maior ou igual à corrente de ruptura. A partir do fechamento da chave temporizada ch até a sua abertura, a energia consumida pelo circuito é igual a

Dados:

• correntes de ruptura para cada fusível a partir da direita:

- f_1: 0,9 I;
- f_2: 1,1 I;
- f_3: 1,5 I;
- f_4: 1,8 I; e
- f_5: 2,1 I.

• resistividade do segmento: ρ ;

• seção do fio: S;

• diferença de potencial da bateria: U.

Observações:

• I corresponde a corrente elétrica com todos os fusíveis ligados;

• desconsidere a resistência dos fusíveis, da chave, dos fios e dos engates que conectam a fonte ao circuito.

a) $\left(\frac{1}{24}+\frac{1}{20}\right)\frac{U^2ST}{\rho L}$

b) $\left(\frac{1}{34}+\frac{1}{24}\right)\frac{U^2ST}{\rho L}$

c) $\left(\frac{1}{42}+\frac{1}{34}\right)\frac{U^2ST}{\rho L}$

d) $\left(\frac{1}{62}+\frac{1}{44}\right)\frac{U^2ST}{\rho L}$

e) $\left(\frac{1}{62}+\frac{1}{22}\right)\frac{U^2ST}{\rho L}$

GABARITO:

1) Gab: C

2) Gab: A

3) Gab:

a) *5%*

b) *10%*

4) Gab: B

5) Gab: E

6) Gab: A

7) Gab: A

8) Gab: D

9) Gab: D

10) Gab: D